

УДК 629.113:629.06

МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯМ МОБІЛЬНИХ МАШИН ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

М. С. МАГОПЕЦЬ, асп., **Д. О. ДЯЧЕНКО**, асп., **В. В. АУЛІН**, д.т.н., проф.,
А. В. ГРИНЬКІВ, к.т.н., старший дослідник
Центральноукраїнський національний технічний університет
E-mail: AulinVV@gmail.com

Чисельність парку автотранспортних засобів в Україні щорічно зростає. За даними Інституту досліджень авторинку, складає близько 10 мільйонів одиниць. Щорічний приріст їх кількості лише у категорії М1 становить близько 80 тис. од. Середній вік автотранспортних засобів (АТЗ) перевищує 22 роки, що беззаперечно свідчить про застарілість автомобільної техніки в Україні. Такі автомобілі мають низький клас екологічної відповідності (Euro-3), більший рівень споживання палива під час першого пуску двигуна і його подальшого прогріву, значні часові інтервали прогріву та використання мехатронних систем для керування функціоналом АТЗ під час виконання технологічних операцій.

Це призводить до збільшених у зимовий період витрат часу на очікування водієм досягнення необхідних температурних режимів основних систем автомобіля та збільшує фінансові витрати на спожите паливо. Сучасний зимовий клімат в Україні є досить помірним, проте доволі часто спостерігаються різкі перепади температур від +5 до -10 0С й нижче, що призводить до появи обледеніння автомобіля та суттєво ускладнює можливість швидкого початку його експлуатації. Для покращення показників екологічності, керованості та швидкості прогріву, власник АТЗ може встановити передпусковий підігрівач, який дозволяє заощадити час та зменшити викиди токсичних речовин до атмосфери, а також позитивно вплине на зменшення рівня зносу його двигуна. На ринку України представлені різні види автономних підігрівачів, які відрізняються за типами, характеристиками, вартістю та складністю застосування. Це надає власнику автомобіля можливість обрання раціонального варіанту, який найкращим чином задовольняє саме його вимогам та потребам.

На поточний момент спостерігається значне підвищення попиту на передпускові підігрівачі, що зумовлює доцільність та перспективність фахового надання послуг із оснащення автомобілів такими системами із подальшим їх експлуатаційним обслуговуванням. В той час, слід зазначити, що у регіоні, серед провідних автосервісних підприємств, відсутні сертифіковані дилерські представники такої продукції відомих світових брендів, а послуги із монтажу підігрівачів надає лише декілька з них. Це свідчить про незаповненість даного сегменту ринку та створює підґрунтя для запровадження на підприємстві такого виду послуг, за умови попередньої сертифікації та навчання виробничого персоналу.

Аналіз даної проблематики показав, що при виборі підігрівача власники

автомобілів, в першу чергу, виходять із наявної у них купівельної спроможності й орієнтуються на рівень потрібних фінансових витрат, інколи відмовляючись від придбання певного приладу з-за складності виконання процедури його технічної інтеграції до конструкції автомобіля. Іншим, не менш важливим стримуючим фактором виступає й вірогідність виходу із ладу такого пристрою у гарантійний період його експлуатації. Єдиним виходом із такої ситуації є здійснення обґрунтованого вибору конструкції підігрівача, яка б у повній мірі відповідала індивідуальними експлуатаційним умовам кожного автомобіля при фаховому проведенні монтажних та сервісних операцій. Зазначене потребує проведення ґрунтовних досліджень особливостей конструкції та робочих характеристик таких приладів, виконання порівняльної оцінки ефективності їх роботи та визначення доцільності застосування. Лише при виконанні таких умов можливе забезпечення правильного й обґрунтованого вибору пристрою для конкретного автомобіля з урахуванням умов його експлуатації.

В даній роботі обґрунтовано раціональну технологію формування мікроклімату в салонах АТЗ, що експлуатуються в кліматичній зоні України, при низьких температурних показниках навколишнього середовища. В роботі проведено аналіз основних факторів, що впливають на забезпечення та підтримку необхідного рівня мікроклімату в салонах автотранспортних засобів мехатронними системами та існуючих методик їх реалізації. Виконано порівняльний аналіз існуючих методик та технічних рішень, які застосовуються для швидкого прогріву двигунів, салонів автомобілів та готовності для виконання технологічних операцій. Виконано порівняльну оцінку ефективності роботи різних видів автономних підігрівачів та дослідити їх вплив на навколишнє середовище. Визначено умови застосування автономних підігрівачів різних типів в конструкціях АТЗ та виконання порівняльного аналізу економічної доцільності від їх використання.

В процесі дослідження визначено оптимальні температурні показники для створення комфортного мікроклімату в салоні легкового АТЗ та підвищення ефективності виконання технологічних операцій. Обґрунтовано, що альтернативою опалення салону АТЗ є використання автономних підігрівачів. На основі оцінювання ефективності роботи автономних підігрівачів різних типів, встановлено, що всі вони ефективно виконують свою функцію прогріву охолоджувальної рідини або повітря в салоні автомобіля та здатні забезпечити необхідний мікроклімат в салоні АТЗ взимку. Доведено, що використання паливних передпускових підігрівачів зменшує загальний відсоток токсичних викидів в атмосферне повітря, знижує знос двигуна АТЗ, витрати палива та, відповідно фінансові витрати в процесі їхньої експлуатації та підвищує надійність і ефективність виконання технологічних операцій.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у визначенні параметрів практичної інтеграції мехатронних систем до штатної системи управління двигуном автомобіля та обґрунтування економічної ефективності й термінів окупності найбільш популярних автономних пристроїв для виконання технологічних операцій АТЗ з урахуванням складових витрат щодо їх придбання, установки та умов експлуатації.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE STATE
BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.